

INFLUENCE CHIMIQUE DU SOL SUR LA VÉGÉTATION DES SOMMETS DES ALPES,

par **M. J. VALLOT.**

L'influence du sol sur la répartition des végétaux est incontestable. De nombreuses observations ont démontré que les régions siliceuse et calcaire d'un même pays ne nourrissent pas les mêmes plantes. Cependant, lorsqu'on arrive à une grande altitude, aux limites de la végétation, on remarque peu à peu la disparition des espèces spéciales, qui sont en grande partie remplacées par des espèces ubiquistes. Il n'y a pas lieu de s'étonner de ces faits, car il est à présumer que les plantes spéciales sont moins fortes pour la lutte, et que, dans les grandes hauteurs, ayant à lutter contre des conditions climatiques très défavorables, elles succomberont si le terrain ne leur convient pas parfaitement ou si elles rencontrent des plantes plus fortes qui se contentent de tous les sols.

Il m'a toujours semblé que les localités les plus intéressantes à étudier étaient celles où, au milieu d'une région uniforme, se trouve un îlot d'une nature de sol différente. J'ai déjà rendu compte à la Société de la végétation d'un dyke siliceux (1), s'élevant au milieu d'une région calcaire et nourrissant une flore silicicole. Aujourd'hui, je parlerai d'un îlot calcaire, s'élevant au milieu d'une région granitique, aux limites de la végétation.

La chaîne des Aiguilles-Rouges, qui s'élève au-dessus de Chamonix, en face du massif du Mont-Blanc, est formée de schistes cristallins compacts, déchiquetés en pyramides abruptes. De l'autre côté, séparé par une vallée profonde, s'élève le Buet, où les schistes cristallins sont recouverts d'une épaisse couche de terrains stratifiés appartenant aux étages triasique et jurassique.

A la cime du Belvédère, la plus haute des Aiguilles-Rouges (2966 mètres), M. Alph. Favre a signalé un petit lambeau de terrain stratifié, dernier témoin du manteau sédimentaire qui a dû recouvrir autrefois toute la chaîne. Il m'a paru intéressant de savoir si la végétation du sommet participait de celle des parties schisteuses de l'aiguille, ou si elle se rapprochait de celle du Buet, malgré l'éloignement des localités. Profitant de mon séjour à Chamonix, j'ai étudié soigneusement la végétation de cette aiguille et de la partie correspondante du Buet.

(1) Note sur une station de l'*Asplenium septentrionale* sur le quartzite compacte de Lodève (voy. le Bulletin, t. XXX (1883), p. XIX).

Il résulte de mes observations sur les plus hauts sommets des Alpes et des Pyrénées, que la limite de la végétation phanérogamique sur ces montagnes peut être placée à 3000 mètres environ. Au delà de cette altitude, on trouve assurément quelquefois des plantes, mais dans des conditions spéciales d'orientation, et, tandis qu'une fissure offrira deux ou trois espèces, de larges surfaces de rochers seront entièrement dépourvues de plantes. Les Lichens montent au moins 1000 mètres plus haut; au delà de 4000 mètres, ils deviennent fort rares, et aux rochers de la Tournette, à une altitude de 4700 mètres, je n'en ai trouvé que deux espèces, en échantillons minuscules.

La cime du Belvédère se trouvant à 2966 mètres d'altitude, on doit s'attendre à n'y trouver qu'une petite quantité de plantes.

Le terrain sédimentaire du sommet n'a qu'une cinquantaine de mètres d'épaisseur, et est assez escarpé. Il est formé de couches triasiques assez minces, surmontées d'un étage plus épais de lias. Le terrain triasique est constitué par des schistes entremêlés de minces couches quartzeuses; ces schistes contiennent une assez grande quantité de calcaire. Le lias est formé de calcaire assez compact, surmonté d'un schiste très fissile, qui ne nourrit absolument que le *Saxifraga oppositifolia*.

J'ai noté la végétation du micaschiste et celle des couches sédimentaires à une altitude de 2900 mètres environ, à l'endroit où les deux roches se trouvent en contact. Les deux florules ainsi étudiées étaient à 20 mètres de distance, pour la plupart des plantes.

Le micaschiste du Belvédère m'a fourni les plantes suivantes :

Cardamine resedifolia Saut.
Draba frigida Saut.
 — *fladnizensis* Wulf.
Silene acaulis L.
Sempervivum montanum L.
Saxifraga bryoides L.
 — *muscoïdes* Wulf.
 — *oppositifolia* L.
 — *Aizoon* Jacq.
Gaya simplex Gaud.
Homogyne alpina Cass.
Pyrethrum alpinum Willd.
Senecio incanus L.
Achillea nana L.
Taraxacum lævigatum DC.
Phyteuma hemisphæricum L.

Gentiana brachyphylla Vill.
Veronica alpina L.
 — *bellidioides* L.
Pedicularis rostrata L.
Primula viscosa Vill.
Androsace pubescens DC.
Oxyria digyna Campd.
Juncus trifidus L.
Luzula spicata DC.
 — *spadicea* DC.
Carex curvula All.
 — *nigra* All.
Poa laxa Hænk.
 — *alpina* L.
Festuca Halleri Vill.
Trisetum subspicatum P. B.

Sur le schiste calcaire, j'ai récolté les plantes suivantes :

Ranunculus glacialis L.
 Arabis alpina L.
 Cardamine resedifolia Saut.
 Draba frigida Saut.
 Silene acaulis L.
 Alsine verna Bartl.
 — Cherleri Fenzl.
 Potentilla frigida Vill.
 Saxifraga bryoides L.
 — muscoides Wulf.
 — oppositifolia L.
 — Aizoon Jacq.
 Gaya simplex Gaud.
 Pyrethrum alpinum Willd.
 Senecio incanus L.
 Achillea nana L.

Artemisia Mutellina Vill.
 Erigeron uniflorus L.
 Taraxacum lævigatum DC.
 Campanula cenisia L.
 Gentiana brachyphylla Vill.
 Linaria alpina DC.
 Veronica alpina L.
 Pedicularis rostrata L.
 Primula viscosa Vill.
 Androsace pubescens DC.
 Luzula spicata DC.
 Carex nigra All.
 Poa laxa Hænk.
 — alpina L.
 Festuca Halleri Vill.
 Trisetum subspicatum P. B.

Au Buet, la couche calcaire est bien plus puissante et commence beaucoup plus bas. J'ai récolté les plantes aussi haut que possible, afin de rendre cette florule comparable à celle du Belvédère. A 2600 mètres d'altitude, un peu au-dessus du col de Salenton, se trouve une sorte de plateau, très riche en plantes, dont les roches calcaires rappellent celles du Belvédère : c'est là que j'ai fait l'herborisation. Plus haut, on trouve une grande épaisseur de schistes fissiles rappelant ceux du sommet du Belvédère, et, comme eux, ne nourrissant que le *Saxifraga oppositifolia*.

Voici la liste des plantes qui croissent sur les calcaires du Buet, à 2600 mètres d'altitude :

Ranunculus glacialis L.
 Arabis alpina L.
 Cardamine resedifolia Saut.
 Thlaspi rotundifolium Gaud.
 Draba aizoides L.
 — frigida Saut.
 Silene acaulis L.
 Alsine verna Bartl.
 — Cherleri Fenzl.
 Cerastium latifolium L.
 Geum reptans L.
 Saxifraga bryoides L.
 — muscoides Wulf.
 — oppositifolia L.
 — Aizoon Jacq.
 Meum Mutellina Gærtn.
 Gaya simplex Gaud.
 Aronicum scorpioides Koch.

Pyrethrum alpinum Willd.
 Senecio incanus L.
 Achillea nana L.
 Artemisia Mutellina Vill.
 Erigeron uniflorus L.
 Taraxacum lævigatum DC.
 Campanula pusilla Hænk.
 — cenisia L.
 Gentiana nivalis L.
 Linaria alpina DC.
 Veronica alpina L.
 Androsace pubescens DC.
 Carex curvula All.
 — nigra All.
 Poa laxa Hænk.
 — alpina L.
 Festuca Halleri Vill.

En comparant les deux listes du Belvédère, on voit qu'un certain

nombre de plantes sont communes aux deux terrains. Ce sont les suivantes :

Cardamine resedifolia.
 Draba frigida.
 Silene acaulis.
 Saxifraga bryoides.
 — muscoides.
 — oppositifolia.
 — Aizoon.
 Gaya simplex.
 Pyrethrum alpinum.
 Senecio incanus.
 Achillea nana.
 Taraxacum lævigatum.

Gentiana brachyphylla.
 Veronica alpina.
 Pedicularis rostrata.
 Primula viscosa.
 Androsace pubescens.
 Luzula spicata.
 Carex nigra.
 Poa laxa.
 — alpina.
 Festuca Halleri.
 Trisetum subspicatum.

Toutes ces espèces, communes au micaschiste et au calcaire du Belvédère, se retrouvent sur les roches cristallines du Mont-Blanc, à la même altitude, soit au Jardin de la Mer-de-Glace, soit aux Grands-Mulets. Elles se retrouvent aussi sur les calcaires du Buet, à l'exception des *Gentiana brachyphylla*, *Pedicularis rostrata*, et *Primula viscosa*, que je n'y ai pas rencontrés.

A côté de cette végétation ubiquiste, je placerai la végétation spéciale à chaque terrain. Les espèces suivantes, recueillies sur le micaschiste du Belvédère, ne se retrouvent pas sur le schiste calcaire du même sommet :

Draba fladnizensis.
 Sempervivum montanum.
 Homogyne alpina.
 Phyteuma hemisphæricum.
 Veronica bellidioides.

Oxyria digyna.
 Juncus trifidus.
 Luzula spadicea.
 Carex curvula.

Toutes ces espèces, qui sont ordinairement considérées comme plus ou moins silicicoles, se retrouvent sur les roches cristallines du massif du Mont-Blanc. Aucune, sauf le *Carex curvula*, ne se retrouve sur les calcaires du Buet.

Les espèces suivantes, du calcaire du Belvédère, ne se retrouvent pas sur le schiste cristallin du même pic :

Ranunculus glacialis.
 Arabis alpina.
 Alsine verna.
 — Cherleri.

Artemisia Mutellina.
 Erigeron uniflorus.
 Campanula cenisia.
 Linaria alpina.

Toutes ces espèces se retrouvent sur le calcaire du Buet. Plusieurs d'entre elles sont assez nettement calcicoles, les autres se retrouvent sur

des terrains différents, mais il n'est pas moins curieux de voir cantonnées sur ce petit massif calcaire les espèces communes au Buet.

En résumé, on voit que huit plantes silicicoles, qui ne peuvent vivre sur les calcaires du Buet, ne peuvent pas non plus envahir le schiste calcaire du sommet du Belvédère, malgré sa proximité. On voit aussi que huit espèces du Buet sont cantonnées sur le calcaire du Belvédère, malgré son éloignement, et ne peuvent sortir de ce calcaire. Les autres espèces étant communes à tous les terrains, on peut conclure que la végétation du calcaire du Belvédère est différente de celle du micaschiste voisin, et semblable à celle du Buet.

Si l'on veut essayer d'appliquer la théorie de Thurmann au cas qui nous occupe, on voit que le schiste calcaire du Belvédère est éminemment eugéogène, car il se délite extrêmement, tandis que les schistes cristallins sont tellement compacts qu'ils ressemblent à un granit porphyroïde absolument dysgéogène. Ce serait donc le terrain siliceux qui devrait porter les calcicoles, et le terrain calcaire qui devrait nourrir les calcifuges.

Si l'on extrait de la florule du Buet toutes les plantes qui se retrouvent sur les roches primitives du Jardin et des Grands-Mulets, il reste les plantes suivantes, qui caractérisent la flore du Buet :

Arabis alpina.

Thlaspi rotundifolium.

Draba aizoides.

Alsine verna.

Geum reptans.

Aronicum scorpioides.

Campanula pusilla.

— *cenisia.*

Gentiana nivalis.

Ces plantes étant presque toutes nettement calcicoles, on voit que le Buet nourrit la flore ordinaire des terrains calcaires.

La théorie chimique me paraît d'accord avec l'observation ; car elle explique comment la végétation du schiste calcaire du Belvédère est semblable à celle du calcaire du Buet, et différente de celle des schistes cristallins des Aiguilles-Rouges.

M. Costantin fait à la Société la communication suivante :